

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 60-047937

(43)Date of publication of application : 15.03.1985

(51)Int.Cl.

G01M 15/00
F01N 3/02

(21)Application number : 58-155795

(71)Applicant : MITSUBISHI MOTORS CORP

(22)Date of filing : 26.08.1983

(72)Inventor : KUME SATOSHI

YOSHIDA MICHIIYASU

KONNO YOSHIHIRO

KUME TAKEO

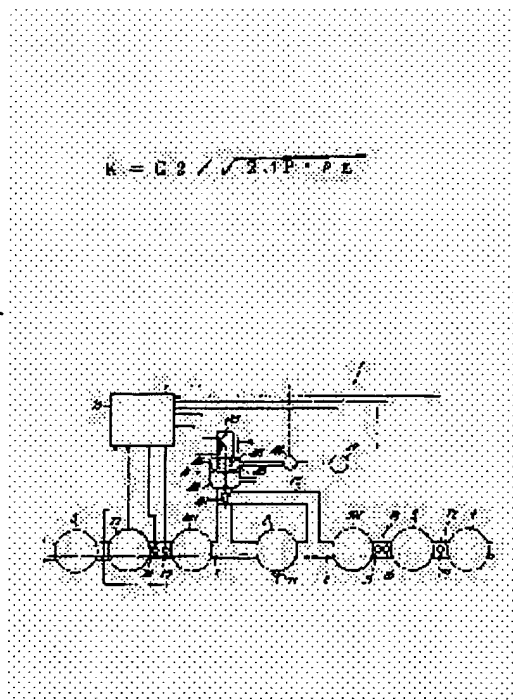
(54) PARTICULATE TRAP LEVEL MEASURING APPARATUS FOR DIESEL ENGINE

(57)Abstract:

PURPOSE: To enable the measurement of the loading of a filter, namely the particulate trap level by utilizing the air feed of a diesel engine with an air feed detector, the differential pressure value between differential pressure detectors before and after the filter and the emission temperature with a temperature sensor.

CONSTITUTION: A microcomputer 20 receives the feed of air in an air feed path I as a voluminal flow rate G1 on the output signal from an air flowmeter 22 and corrects it to a mass flow rate G2 based on output signals of a airfeed temperature sensor 23 and an airfeed pressure sensor 24. Then, the DPE pressure loss ΔP is calculated based on output signals of front and rear emission pressure sensors 26 and 27.

At the same time, the density ρE of the emission is calculated based on the emission temperature and pressure. Then, the microcomputer 20 computes the formula based on the calculated values G2, ΔP and ρE . Then, the trap level is obtained from this corresponding contraction value K using a map previously obtained by determining how the value K corresponds to the particulate trap level of a filter 8.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-47937

⑪ Int.Cl.⁴

G 01 M 15/00
F 01 N 3/02

識別記号

庁内整理番号

6611-2G
7031-3G

⑬ 公開 昭和60年(1985)3月15日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 ディーゼルバティキュレート捕集量測定装置

⑮ 特 願 昭58-155795

⑯ 出 願 昭58(1983)8月26日

⑰ 発 明 者 桑 智 京都市右京区太秦巽町1番地 三菱自動車工業株式会社京都製作所内
⑰ 発 明 者 吉 田 道 保 京都市右京区太秦巽町1番地 三菱自動車工業株式会社京都製作所内
⑰ 発 明 者 紺 野 義 博 京都市右京区太秦巽町1番地 三菱自動車工業株式会社京都製作所内
⑰ 発 明 者 久 米 建 夫 京都市右京区太秦巽町1番地 三菱自動車工業株式会社京都製作所内
⑱ 出 願 人 三菱自動車工業株式会社 東京都港区芝5丁目33番8号
⑲ 代 理 人 弁理士 樺 山 亨

明 細 書

発 明 の 名 称

ディーゼルバティキュレート捕集量測定装置

特 許 請 求 の 範 囲

ディーゼルエンジンの給気量検出器と、上記ディーゼルエンジンの排気路の排気よりディーゼルバティキュレートを捕集するフィルタと、上記フィルタの排気路前側および後側間の圧力差を検出するフィルタ前後差圧検出器と、上記排気温度を検出する温度センサと、上記給気量検出器とフィルタ前後差圧検出器と温度センサとの各検出信号に基づくフィルタのディーゼルバティキュレート捕集量値を出力する制御部とを有するディーゼルバティキュレート捕集量測定装置。

発 明 の 詳 細 な 説 明

本発明はディーゼルエンジンの排気中よりディーゼルバティキュレートを捕集するフィルタのバティキュレート捕集量を測定する装置、特に、フィルタ再生時期の測定に多用されるディーゼルバティキュレート捕集量測定装置に関する。

ディーゼルエンジンの排気中よりディーゼルバティキュレート(以後単にバティキュレートと記す)を捕集するためのフィルタはその目詰まりが進むとエンジンの出力低下の要因となる。これを防止するため、たとえば本出願人が特願昭58-128782号により提案しているようなフィルタ再生装置を利用することになる。この種のフィルタ再生装置は、フィルタの再生時期の決定を車両の走行距離、走行時間が一定量を越えた時点とする、いわゆる、見込み制御を行うか、あるいはフィルタの前後差圧(以後単にDPF圧損と記す)に基づくフィードバック制御により行なう。この内、フィードバック制御を行なう装置ではフィルタのバティキュレートの捕集量をDPF圧損に加え、エンジン回転数、噴射ポンプのレバー開度をも考慮して測定することになる。更に、ディーゼルエンジンに排気ガス再循環装置が取り付けられたものではその再循環されるガスがDPF圧損の値を変化させ、逆に、このガスがDPF圧損により変化してしまうことにもなる。このため、排気ガ

ス再循環用の流量調整弁（以後単にEGRバルブと記す）のリフト量をも考慮しないと正確なバティキュレート捕集量を測定できない。このように従来の装置では、フィルタのバティキュレート捕集量を正しく測定するのに多くの情報を必要とし、しかも、各情報の測定誤差等が入り易く、捕集量値の精度の低下が問題となっている。

本発明は排気ガス再循環装置の有無に関係なくバティキュレート捕集量を正しく測定できる装置を提供することを目的とする。

本発明によるディーゼルバティキュレート捕集量測定装置は、給気量検出器によるディーゼルエンジンの給気量と、フィルタ前後差圧検出器による差圧値と、温度センサによる排気温度とよりフィルタの詰り、即ちバティキュレート捕集量を測定するよう構成される。

以下、本発明を添付図面と共に説明する。

第1図には本発明の一実施例としてのディーゼルバティキュレート捕集測定装置（以後単に捕集量測定装置と記す）1を装着したディーゼルエン

ジン2を示した。このエンジンの給気路Iは、エアクリーナ3からの給気を給気管4を介し過給機5のコンプレッサ501に導き、加圧された気体をシリンダ6に供給するよう配設される。更に、排気路Eは、シリンダ6からの排気を過給機5のタービン502に供給し、そのタービン通過後の排気を排気管7を介しフィルタ8に導き、ここで排気中のバティキュレートを除去した後、マフラ9を介し、その排気を大気に放出するよう配設される。このエンジンのフィルタ8は耐熱性のセラミックハニカム構造の基体で形成されその排気路Eの上流側である前側に再燃焼用のバーナ10を備える。このバーナは図示しない燃料ポンプやエアポンプより供給される再燃焼用燃料11や1次エア12を点火プラグ14を用い着火する。そして、吸入した2次エア13を加熱し、フィルタ8側に吹付けてバティキュレートを焼却する。

ディーゼルエンジン2のエンジン本体201に取付けられる給気マニホールド15と排気マニホールド16とはそれぞれ引出パイプ17が連結され、

両パイプはEGRバルブ18を介し連結される。EGRバルブ18はその弁体181（第2図参照）のリフト量を変化させることにより排気ガス再循環量（以後単にEGR量と記す）を調整する。第2図に示すように、EGRバルブ18は大気開放室182と、閉弁方向へ弾性力を加える戻しばね187を備えた負圧室183と、両室を区別すると共に、弁体181に連結したダイヤフラム184と、弁体181のリフト量を出力するポジションセンサ185と、負圧室183に作用する負圧量を規制するソレノイドバルブ186とにより形成される。なお、ソレノイドバルブ186にはこれの負圧を供給する真空ポンプ19が接続されている。EGRバルブを作動させるソレノイドバルブ186はマイクロコンピュータ20からのデューティ比の変化する信号を受け、その開弁度を大小変化させるものである。この場合、マイクロコンピュータ20は、まず、エンジン回転数を検出するエンジン回転センサ21の出力信号を受ける。そして、あらかじめ設定されてる各出力信号値に対応するリフト量を

目標値とし、この目標リフト量に弁体181を保持するようポジションセンサ185のフィードバック信号に基づきソレノイドバルブ186に出力信号を与える。

捕集量測定装置1は第2図に示すように、給気路Iのエアクリーナ3と過給機のコンプレッサ501との間に給気量検出器としてエアフローメータ22を配備する。しかも、このエアフローメータ22を通過した直後の空気温度や圧力を検出するため、その給気路Iには給気温度センサ23や給気圧センサ24が配備される。これら3つの検出器の出力信号はマイクロコンピュータ20に出力される。更に、フィルタ8の上流側となる前側の排気路E上には排気温度センサ25や前排気圧センサ26が配備され、フィルタ8の下流側の排気路E上には後排気圧センサ27が配備される。これら3つのセンサの出力信号はマイクロコンピュータ20に出力される。

マイクロコンピュータ20は上述のEGRバルブ18の制御を行なうと共に、フィルタ20のバ

ティキュレート捕集量値が設定値を上回った時点でバーナ10に再燃焼のための作動信号を出力するよう作動する。

まず、マイクロコンピュータ20はエアフローメータ22からの出力信号に基づき給気路Iの空気の給気量を体積流量G1として入力され、この体積流量を給気温度センサ23や給気圧センサ24の出力信号に基づき質量流量G2に修正する。しかも、得られた給気路Iの質量流量G2を排気路Eの質量流量として以後採用する。この場合、ディーゼルエンジンの空気過剰率 λ が常に1より大きく、たとえば $\lambda=2$ としても排気路Eの質量流量に対する給気路Iの質量流量比は1.03程度となり、この値は空気過剰率 λ が大きくなるほど小さくなることより、実質的に給気路と排気路の質量流量値を同一としても不都合を生じない。

次に、マイクロコンピュータ20は前、後排気圧センサ26, 27の出力信号に基づき、前、後圧力P1, P2の圧力差であるDPF圧損 $\Delta P (= P1 - P2)$ を算出する。同時に排気の密度 ρ_E を排

気温度および排気圧に基づき算出する。

次に、上述の算出値G2、 ΔP 、 ρ_E を基に、マイクロコンピュータ20は(1)式の演算を行なう。

$$K = G2 / \sqrt{2 \Delta P \cdot \rho_E} \quad \dots\dots (1)$$

この(1)式はフィルタ8部を絞りと相定した際の相当絞り部の流量計算式

$$G = K \sqrt{2 \Delta P \cdot \rho}$$

より引出されている。ここでKは絞りの断面積と流量係数の積よりなっており、フィルタ8の詰りに相当する。

次に、この相当絞り値Kとフィルタのバティキュレート捕集量との対応を前以って測定しておき、その測定により得られたマップを用い、Kより捕集量を得る。

次に得られた捕集量を設定値と比べ、捕集量が設定値としての限界捕集量より小さい時には出力を行わず、逆に設定値を上回っている時には再燃焼時期と判断し、バーナ10に対し出力信号を与える。これにより、バーナ10はフィルタ8上のバティキュレートを焼却すべく、所定の再燃焼

作動を行なう。

上述のように、本発明による捕集量測定装置1はマイクロコンピュータ20による(1)式の演算に必要な値であるG2をエアフローメータ22、給気温度センサ23、給気圧センサ24の出力信号により、DPF圧損 ΔP を前、後排気圧センサ26, 27の出力信号により、排気の密度 ρ_E を排気温度センサ25、両排気圧センサ26, 27の出力信号によりそれぞれ得る。そしてこれら各値を(1)式に代入し、相当絞り値Kを求め、このK値より、第3図に示すようなマップを用い捕集量を測定する。この場合、EGRバルブ18の開閉によりEGR量が変化しても、これは質量流量G2、DPF圧損 ΔP および排気密度 ρ_E の各値に変化を加えることが少なく、捕集量を正しく測定できる。しかも、EGR量自体は、エンジン回転数に加え、正しい捕集量値をも採用して決定できる。即ち、各捕集量に対応するバルブリフト量を前以って設定しておけば、その値に従い弁体181を適量絞るよう制御することもでき、正確なEGR量をエンジンに

与えることもできる。

なお、ディーゼルエンジンの運転状態の変動に伴ないDPF圧損 ΔP や質量流量Q2が急変するため、各値の測定エラーが生じることがある。これを防ぐため、演算される捕集量値は平均値を採用することが望ましい。

上述の処において給気路Iには給気温度センサ23や給気圧センサ24が取付けられていたが、場合によりこれら両センサを除去してもよく、後排気圧センサ27の出力信号を給気圧センサ24の信号として代用することも可能である。このような場合、センサの数を低減でき、コスト低減を計れる。

図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例としての捕集量測定装置を取付けたディーゼルエンジンの全体構成図、第2図は同上捕集量測定装置の概略構成図、第3図は同上装置に用いる相当絞り値より捕集量を求めるマップの概念図をそれぞれ示している。

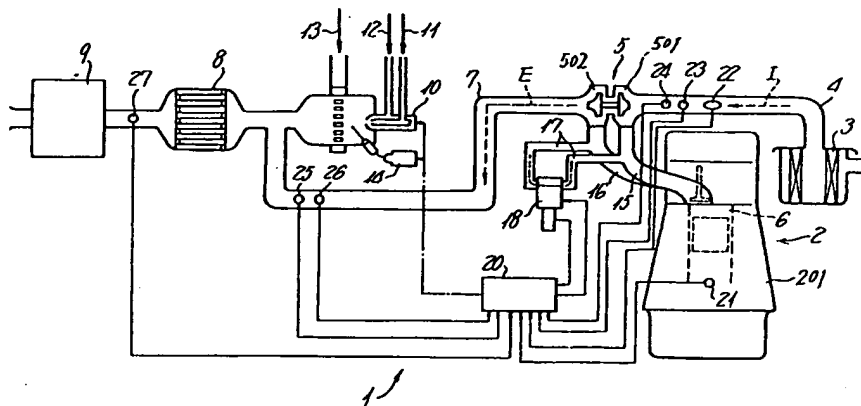
1…捕集量測定装置、2…ディーゼルエンジン、

8 … フィルタ、18 … EGR バルブ、20 … マイ
クロコンピュータ、22 … エアフローメータ、
25 … 排気温センサ、26 … 前排気圧センサ、
27 … 後排気圧センサ、I … 給気路、E … 排気路

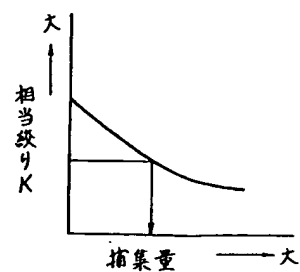
代 理 人 榊 山



第 1 図



第 3 図



第2図

